



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09312797

(43)Date of publication of application: 02.12.1997

(51)Int.Cl.

H04N 5/232

(21)Application number: 08129756

(22)Date of filing: 24.05.1996

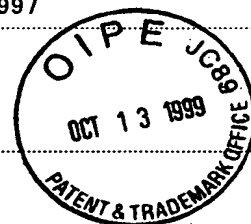
(71)Applicant:

CANON INC

(72)Inventor:

OGINO HIROYUKI

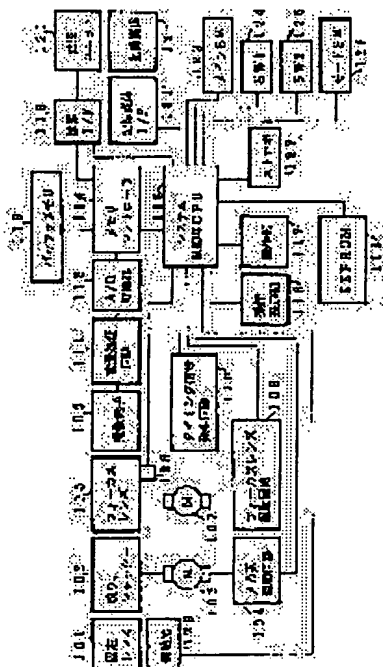
(54) AUTOMATIC FOCUSING DEVICE



(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the automatic focusing device by which accurate focusing is conducted even for an object with a low luminance at a remote distance or an object with a low contrast.

SOLUTION: The automatic focusing device has an aperture and shutter 102, a focus lens 105, a focus lens drive circuit 108, an image pickup element 109, and an auxiliary light source 128. Then a system control CPU 115 compares a luminance signal outputted from the image pickup element 109 when the auxiliary light source 128 lights up the object with a luminance signal outputted from the image pickup element 109 when the auxiliary light source 128 does not light up the object to control the focus lens drive circuit 108.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 9 - 3 1 2 7 9 7

(43)公開日 平成9年(1997)12月2日

(51)Int. Cl.⁶

H 0 4 N 5/232

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 5/232

技術表示箇所

H

審査請求 未請求 請求項の数6

O L

(全 1 2 頁)

(21)出願番号 特願平 8 - 1 2 9 7 5 6

(22)出願日 平成8年(1996)5月24日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 荻野 宏幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャノ
ン株式会社内

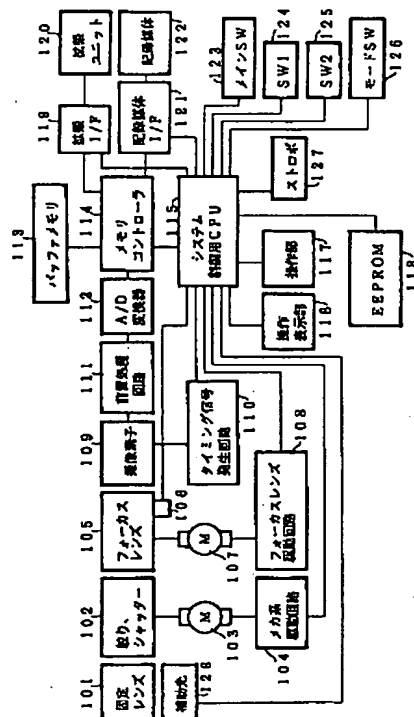
(74)代理人 弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

(54)【発明の名称】 自動合焦装置

(57)【要約】

【課題】 遠い距離にある輝度の低い被写体やコントラストの低い被写体に対しても正確な合焦動作を行うことができる自動合焦装置。

【解決手段】 絞り及びシャッター102、フォーカスレンズ105、フォーカスレンズ駆動回路108、撮像素子109、補助光128を有し、システム制御用CPU115は補助光128により被写体を照明した時の撮像素子109出力からの輝度信号と、補助光128により被写体を照明しない時の撮像素子109出力からの輝度信号とを比較してフォーカスレンズ駆動回路108を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体像の焦点調節を行うフォーカスレンズと、該フォーカスレンズを駆動するフォーカスレンズ駆動手段と、前記フォーカスレンズによって結像された被写体像を電気信号に変換する光電変換手段と、該光電変換手段の出力信号から被写体の輝度の高周波成分を表わす信号を抽出する第 1 の抽出手段と、前記光電変換手段の出力信号から被写体の輝度を表わす信号を抽出する第 2 の抽出手段と、被写体を照明する照明手段と、前記第 1 の抽出手段の出力に応じて前記フォーカスレンズ駆動手段を制御するとともに、前記照明手段を制御し、被写体を照明した時の前記第 2 の抽出手段の出力と、被写体を照明しない時の前記第 2 の抽出手段の出力との相関に対応して前記フォーカスレンズ駆動手段を制御する制御手段とを備えた事の特徴とする自動合焦装置。

【請求項 2】 前記第 2 の抽出手段の出力の相関とは、被写体を照明した時の前記第 2 の抽出手段の出力と、被写体を照明しない時の前記第 2 の抽出手段の出力との差である事の特徴とする請求項 1 に記載の自動合焦装置。

【請求項 3】 前記第 2 の抽出手段の出力の相関とは、被写体を照明した時の前記第 2 の抽出手段の出力と、被写体を照明しない時の前記第 2 の抽出手段の出力との比である事の特徴とする請求項 1 に記載の自動合焦装置。

【請求項 4】 被写体像の焦点調節を行うフォーカスレンズと、該フォーカスレンズを駆動するフォーカスレンズ駆動手段と、前記フォーカスレンズによって結像された被写体像を電気信号に変換する光電変換手段と、該光電変換手段の出力信号から被写体の輝度の高周波成分を表わす信号を抽出する第 1 の抽出手段と、前記光電変換手段の出力信号から被写体の輝度を表わす信号を抽出する第 2 の抽出手段と、被写体を照明する照明手段と、前記フォーカスレンズ駆動手段を制御し、前記第 1 の抽出手段の出力に応じて前記照明手段を制御し、被写体を照明した時の前記第 2 の抽出手段の出力と、被写体を照明しない時の前記第 2 の抽出手段の出力との相関に対応して前記フォーカスレンズ駆動手段を制御する制御手段とを備えた事の特徴とする自動合焦装置。

【請求項 5】 前記第 2 の抽出手段の出力の相関とは、被写体を照明した時の前記第 2 の抽出手段の出力と、被写体を照明しない時の前記第 2 の抽出手段の出力との差である事の特徴とする請求項 4 に記載の自動合焦装置。

【請求項 6】 前記第 2 の抽出手段の出力の相関とは、被写体を照明した時の前記第 2 の抽出手段の出力と、被写体を照明しない時の前記第 2 の抽出手段の出力との比である事の特徴とする請求項 4 に記載の自動合焦装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、銀塩フィルムカメラや電子スチルカメラ、ビデオカメラなどに用いられる自動合焦装置の技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から電子スチルカメラやビデオカメラなどでは CCD などの撮像素子から得られる輝度信号の高域成分が最大になるレンズ位置を合焦位置とする、いわゆる山登り AF を用いている。この方式では通常、図 8 に示すように撮影画面に対して中央部分を測距エリアとし、この範囲内の被写体に対して輝度信号の高域成分が最大になるレンズ位置を合焦位置としていた。

【0003】また一般に被写体輝度が低いときは LED 等の補助光を被写体に向けて投光することにより、被写体輝度を高くして前記の合焦動作を行っていた。さらに補助光源と投光用レンズとの間にスリット等を入れて、このスリットのパターンが被写体に向けて投光されるようになっており、被写体のコントラストを高めるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、補助光の到達距離には限度があるので、遠い距離にある輝度の低い被写体に向けて補助光を投光しても被写体が十分な明るさに照明されず、前記の山登り方式によって合焦動作を行うことが困難になってしまう。

【0005】また遠くてコントラストの低い被写体を撮影する場合にも、前記のスリットによる像が鮮明にならず、前記山登り方式によって合焦動作を行うことが困難になってしまう。

【0006】本発明は前記従来の問題点を解消するため成されたもので、遠い距離にある輝度の低い被写体やコントラストの低い被写体に対しても正確な合焦動作を行うことができる自動合焦装置の提供を目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に係る自動合焦装置は、下記の構成によって前記の目的を達成するものである。

【0008】(1) 被写体像の焦点調節を行うフォーカスレンズと、該フォーカスレンズを駆動するフォーカスレンズ駆動手段と、前記フォーカスレンズによって結像された被写体像を電気信号に変換する光電変換手段と、該光電変換手段の出力信号から被写体の輝度の高周波成分を表わす信号を抽出する第 1 の抽出手段と、前記光電変換手段の出力信号から被写体の輝度を表わす信号を抽出する第 2 の抽出手段と、被写体を照明する照明手段と、前記第 1 の抽出手段の出力に応じて前記フォーカスレンズ駆動手段を制御するとともに、前記照明手段を制御し、被写体を照明した時の前記第 2 の抽出手段の出力と、被写体を照明しない時の前記第 2 の抽出手段の出力との相関に対応して前記フォーカスレンズ駆動手段を制御する制御手段とを備えた事の特徴とする自動合焦装置。

【0009】(2) 前記第 2 の抽出手段の出力の相関とは、被写体を照明した時の前記第 2 の抽出手段の出力

と、被写体を照明しない時の前記第 2 の抽出手段の出力との差である事の特徴とする前記 (1) に記載の自動合焦装置。

【0010】(3) 前記第 2 の抽出手段の出力の相関とは、被写体を照明した時の前記第 2 の抽出手段の出力と、被写体を照明しない時の前記第 2 の抽出手段の出力との比である事の特徴とする前記 (1) に記載の自動合焦装置。

【0011】(4) 被写体像の焦点調節を行うフォーカスレンズと、該フォーカスレンズを駆動するフォーカス
10 レンズ駆動手段と、前記フォーカスレンズによって結像された被写体像を電気信号に変換する光電変換手段と、該光電変換手段の出力信号から被写体の輝度の高周波成分を表わす信号を抽出する第 1 の抽出手段と、前記光電変換手段の出力信号から被写体の輝度を表わす信号を抽出する第 2 の抽出手段と、被写体を照明する照明手段と、前記フォーカスレンズ駆動手段を制御し、前記第 1 の抽出手段の出力に応じて前記照明手段を制御し、被写体を照明した時の前記第 2 の抽出手段の出力と、被写体を照明しない時の前記第 2 の抽出手段の出力との相関に
20 対応して前記フォーカスレンズ駆動手段を制御する制御手段とを備えた事の特徴とする自動合焦装置。

【0012】(5) 前記第 2 の抽出手段の出力の相関とは、被写体を照明した時の前記第 2 の抽出手段の出力と、被写体を照明しない時の前記第 2 の抽出手段の出力との差である事の特徴とする前記 (4) に記載の自動合焦装置。

【0013】(6) 前記第 2 の抽出手段の出力の相関とは、被写体を照明した時の前記第 2 の抽出手段の出力と、被写体を照明しない時の前記第 2 の抽出手段の出力
30 との比である事の特徴とする前記 (4) に記載の自動合焦装置。

【0014】

【発明の実施の形態】前記の問題点を解決するために本発明は、被写体像の焦点調節を行うフォーカスレンズと、前記フォーカスレンズを駆動するフォーカスレンズ駆動手段と、光電変換手段と、光電変換手段からの出力信号から被写体の輝度の高周波成分を表わす信号を抽出する第 1 の抽出手段とを有し、全体の動作を制御する制御手段は前記第 1 の抽出手段からの出力に応じて前記フォーカスレンズ駆動手段を制御する自動合焦装置であって、前記光電変換手段からの出力信号から被写体の輝度を表わす信号を抽出する第 2 の抽出手段と、被写体を照明する照明手段を有し、前記制御手段は、前記照明手段を制御し、被写体を照明した時の前記第 2 の抽出手段の出力と、被写体を照明しない時の前記第 2 の抽出手段の出力との相関に応じて前記フォーカスレンズ駆動手段を制御する実施形態である。

【0015】また、被写体像の焦点調節を行うフォーカ
40 スレンズと、前記フォーカスレンズを駆動するフォーカ

スレンズ駆動手段と、光電変換手段と、光電変換手段からの出力信号から被写体の輝度の高周波成分を表わす信号を抽出する第 1 の抽出手段とを有し、全体の動作を制御する制御手段は前記第 1 の抽出手段からの出力に応じて前記フォーカスレンズ駆動手段を制御する自動合焦装置であって、前記光電変換手段からの出力信号から被写体の輝度を表わす信号を抽出する第 2 の抽出手段と、被写体を照明する照明手段を有し、前記制御手段は前記フォーカスレンズ駆動手段を制御し、前記第 1 の抽出手段の出力に応じて前記照明手段を制御し、被写体を照明した時の前記第 2 の抽出手段の出力との相関に応じて前記フォーカスレンズ駆動手段を制御する実施形態である。

【0016】前記形態により、遠い距離にある輝度の低い被写体やコントラストの低い被写体に対しても正確な合焦動作を行うことができる。

【0017】詳細な形態を実施例により説明する。

【0018】

【実施例】本発明の自動合焦装置の複数の実施例を図面を参照して説明する。

【0019】(第 1 の実施例) 以下、図面を参照しながら本発明の第 1 の実施例を説明する。図 1 は、本発明の第 1 の実施例を使用した電子カメラのブロック図である。

【0020】図示の 101 は固定レンズ、102 は絞り及びシャッターなどの光量制御部材、103 は絞り及びシャッター駆動モータ、104 は絞りやシャッターなどを駆動するメカ系駆動回路、105 は後記する撮像素子上に焦点を合わせるためのフォーカスレンズ、106 はフォーカスレンズ 105 のリセット位置を検出するフォトインタラプタ、107 はフォーカスレンズ駆動モータ、108 はモータ 107 を駆動してフォーカスレンズを動かすフォーカスレンズ駆動回路である。

【0021】109 は被写体からの反射光を電気信号に変換する撮像素子、110 は撮像素子 109 を動作させるために必要なタイミング信号を発生するタイミング信号発生回路 (以下、TG と記す)、111 は撮像素子 109 の出力ノイズ除去のための CDS 回路や A/D 変換前に行う非線形増幅回路を備えた前置処理回路、112
40 は A/D 変換器、113 はバッファメモリ、114 はメモリの読み書きや DRAM のリフレッシュ動作を制御するためのメモリコントローラである。

【0022】115 は撮影シーケンスなどシステムを制御するためのマイクロコントローラ、116 は操作補助のための表示やカメラの状態を表わす操作表示部、117 はカメラを外部から操作するための操作部、118 は電氣的に書き換え可能な不揮発性メモリ、119 は後記する拡張ユニットとのインターフェース、120 は電子カメラ本体に接続して各種処理や操作を行うための着脱自在な拡張ユニット、121 は後記する記録媒体との接

続のためのインターフェース、122はメモリカードやハードディスクなどの記録媒体である。

【0023】123はシステムに電源を投入するためのメインスイッチ、124はAFやAE等の撮影スタンバイ動作を行うためのスイッチ（以下、SW1と記す）、125は撮影スタンバイスイッチ124の操作後、撮影を行う撮影スイッチ（以下、SW2と記す）、126は撮影モードを設定するモードスイッチ、127はストロボ、128はLED等を光源とする補助光である。

【0024】次に図2のフローチャートを参照して本発明の自動合焦装置（以下、AF装置と記す）を用いた電子カメラの動作について説明する。

【0025】ここではAF方式として撮像素子から得られる輝度信号の高域成分が最大になるレンズ位置を合焦位置とする方式を用いて説明する。まず、ステップS201ではメインスイッチ123の状態を検出し、ONであればS202へ進む。S202では記録媒体122の残容量を調べ、残容量が0であればS203へ進む、そうでなければS204へ進む。S203では記録媒体122の残容量が0であることを警告してS201へ進む。警告は操作表示部116に表示するか又は図示しない音声出力部から警告音を出すか、又はその両方を行ってもよい。S204ではフォーカスレンズ105をリセットし初期位置へ移動する。S205ではSW1の状態を調べ、ONであればS207へ進む、そうでなければS206へ進む。S206ではメインスイッチ123の状態を調べ、ONであればS205へ、そうでなければS201へ進む。

【0026】S207では後記する図3に示すフローチャートにしたがってフォーカスレンズ105を駆動する。S210ではSW2の状態を調べ、ONであればS210へ、そうでなければS209へ進む。S209ではSW1の状態を調べ、ONであればS208へ進む、そうでなければS205へ進む。S210では図5に示すフローチャートにしたがって撮影動作を行う。S211では記録媒体122の残容量を調べ、残容量が0であればS203へ進む、そうでなければS212に進む。S212ではSW2の状態を調べ、ONでなければS209へ進む。

【0027】図3は、図2のステップS207におけるAF動作を示すフローチャートである。

【0028】まずステップS301では撮像素子109の出力信号から被写体輝度を算出する。S302ではS301で算出した被写体輝度が所定値以上かどうか比較し、所定値以上であればS312へ進む、そうでなければS303へ進む。S303ではフォーカスレンズ105を所定位置へ移動する。この時の所定位置は無限遠の距離にある被写体に合焦するレンズ位置とする。

【0029】S304では撮像素子109の出力信号から被写体輝度を算出する。この時の被写体輝度を Y_{OFF}

とする。S305ではS304で算出した被写体輝度 Y_{OFF} をバッファメモリ113に記憶する。S306では補助光128を点灯する。S307では撮像素子109の出力信号から被写体輝度を算出する。この補助光点灯時の被写体輝度を Y_{ON} とする。S308ではS307で算出した被写体輝度 Y_{ON} をバッファメモリ113に記憶する。S309ではS305、S308でそれぞれ記憶した Y_{OFF} 、 Y_{ON} の差 ΔY を算出する。この時、 $\Delta Y = Y_{ON} - Y_{OFF}$ とする。

【0030】S310ではS309で算出した ΔY を所定値と比較し、所定値以上ならばS312へ進み、そうでなければS311へ進む。S311では補助光128を消灯する。S312では後記する図4のフローチャートにしたがって焦点評価値のピーク検出を行う。

【0031】S309において、 Y_{OFF} 、 Y_{ON} の差を算出したが、差の代わりに比を算出して良い。その場合、 $Y' = Y_{ON} / Y_{OFF}$ とし、 $Y' \geq$ 所定値 の時S312のピーク検出を行う。

【0032】遠い距離にある輝度の低い被写体を撮影する場合、補助光の到達距離には限界があるのでその限界距離よりも被写体距離の方が遠い場合には、被写体に向けて補助光を投光しても十分に照明されず投光した時の輝度と投光しない時の輝度はほとんど変わらない。本発明ではこの点を利用してフォーカス制御を行っている。即ち、補助光を投光した場合と投光しない場合の被写体輝度の差が小さい時には被写体が遠くにあるために補助光が届かないと判断し、フォーカスレンズ105を所定位置（ここでは無限遠位置）に移動する。補助光を投光した場合と投光しない場合の被写体輝度の差が大きい時は被写体が近くにあるものと判断し、通常のピーク検出による測距動作を行う。

【0033】図4は、図3のステップS312における輝度信号の高域成分（以下、焦点評価値と記す）のピーク検出動作を示すフローチャートである。

【0034】まずステップS401ではフォーカスレンズ105をスキャン開始位置に移動する。ここではスキャン開始位置を測距範囲における無限端に設定するものとする。S402では焦点評価値とフォーカスレンズ105の位置を記憶する。フォーカスレンズ105の位置の検出はフォーカスレンズ駆動モータ107にステッピングモータを用いている場合は、リセット位置検出用のフォトインタラプタ106によって検出されるリセット位置からの相対位置として検出される。

【0035】S403ではレンズ位置がスキャン終了位置にあるかどうか調べ、終了位置であればS405へ、なければS404へ進む。ここではスキャン終了位置を測距範囲における至近端に設定するものとする。S40

4ではフォーカスレンズ105を駆動して至近方向へ所定量動かす。

【0036】S405ではS402で記憶した焦点評価値の中から最大値とその時のフォーカスレンズ105の位置を抽出する。S406ではS405で記憶した、焦点評価値が最大値を示す位置へフォーカスレンズ105を移動する。

【0037】図5は、図2におけるステップS210の撮影動作の内容を示すサブルーチンである。

【0038】まずステップS501で被写体輝度を測定する。S502ではS501で測定した被写体輝度に応じて撮像素子109への露光を行う。S503では撮像素子109の出力ノイズ除去やA/D変換前に行う非線形処理などを行う。S504では前置処理回路111からのアナログ信号をA/D変換器112を用いてデジタル信号に変換する。S505ではA/D変換器112からの出力データをメモリコントローラ114を介してバッファメモリ113へ一時的に格納する。S506ではバッファメモリ113内のデータをメモリコントローラ114、記録媒体インターフェース121を介してカメラ本体に装着されたメモリカードなどの記録媒体122へ転送する。

【0039】以上説明したように制御を行うことにより、本実施例を使用したビデオカメラ等は遠い距離にある輝度の低い被写体にも正確にピントを合わせることができる。

【0040】(第2の実施例) 次に遠くてコントラストの低い被写体を撮影する場合の第2の実施例について説明する。

【0041】第1の実施例と同様に電子カメラに用いた場合について説明する。第1の実施例における図2のフローチャートにしたがって制御を行い、ステップS207のAF動作において図6のサブルーチンへと進む。

【0042】図6は、図2におけるS207のAF動作を示すサブルーチンである。まずS601ではフォーカスレンズ105をスキャン開始位置に移動する。ここではスキャン開始位置を測距範囲における無限端に設定するものとする。S602では焦点評価値とフォーカスレンズ105の位置を記憶する。フォーカスレンズ105の位置の検出はフォーカスレンズ駆動モータ107にステッピングモータを用いている場合は、リセット位置検出用のフォトインタラプタ106によって検出されるリセット位置からの相対位置として検出される。S603ではレンズ位置がスキャン終了位置にあるかどうか調べ、終了位置にあればS605へ、なければS604へ進む。ここではスキャン終了位置を測距範囲における至近端に設定するものとする。S604ではフォーカスレンズ105を駆動して至近方向へ所定量動かす。

【0043】S605ではS602で記憶した焦点評価値の中の最大値 T_{MAX} を抽出する。S606ではS60

2で記憶した焦点評価値の中の最小値 T_{MIN} を抽出する。S607ではS605、S606で抽出した焦点評価値の最大値 T_{MAX} と最小値 T_{MIN} との差 ΔT を算出する。ここで、

$$\Delta T = T_{MAX} - T_{MIN}$$

とする。S608ではS607で算出した ΔT と所定値とを比較し、所定値以上ならS609へ、そうでなければS611へ進む。S609ではS605で抽出した焦点評価値の最大値 T_{MAX} に対応するフォーカスレンズ105の位置を抽出する。S610ではS609で抽出した位置へフォーカスレンズ105を移動する。S611では後記する図7のフローチャートにしたがって補助光128の反射光の検出を行う。

【0044】図7は、図6のステップS611における補助光反射検出のサブルーチンである。

【0045】まずステップS701ではフォーカスレンズ105を所定位置へ移動する。この時の所定位置は無限遠の距離にある被写体に合焦するレンズ位置とする。S702では撮像素子109の出力信号から被写体輝度を算出する。この時の被写体輝度を Y_{OFF} とする。S703ではS702で算出した被写体輝度 Y_{OFF} をバッファメモリ113に記憶する。S704では補助光128を点灯する。S705では撮像素子109の出力信号から被写体輝度を算出する。この補助光点灯時の被写体輝度を Y_{ON} とする。S706ではS705で算出した被写体輝度 Y_{ON} をバッファメモリ113に記憶する。S707ではS703、S706でそれぞれ記憶した Y_{OFF} 、 Y_{ON} の差 ΔY を算出する。この時、

$$\Delta Y = Y_{ON} - Y_{OFF}$$

とする。

【0046】S708ではS707で算出した ΔY を所定値と比較し、所定値以上ならばS710へ進み、そうでなければS709へ進む。S709では補助光128を消灯する。S710では前記の図4のフローチャートにしたがって焦点評価値のピーク検出を行う。

【0047】S707において、 Y_{OFF} 、 Y_{ON} の差を算出したが、差の代わりに比を算出して良い。その場合、

$$Y' = Y_{ON} / Y_{OFF}$$

とし、 $Y' \geq$ 所定値 の時S710のピーク検出を行う。

【0048】遠い距離にあるコントラストの低い被写体を撮影する場合、まず通常のピーク検出による合焦動作を行い、ピークが無い場合、言い換えればコントラストが低いと判定された場合に第1の実施例と同様の制御を行う。この時第1の実施例で説明したように、補助光の到達距離には限界があるのでその限界距離よりも被写体距離の方が遠い場合には、被写体に向けて補助光を投光しても十分に照明されず投光した時の輝度と投光しない時の輝度はほとんど変わらない。また補助光のスリット

による像も被写体に照射されないので被写体のコントラストを高めることができない。

【0049】本発明の第2の実施例では、この点を利用してフォーカス制御を行っている。即ち補助光を投光した場合と投光しない場合の被写体輝度の差が小さい時には被写体が遠くにあるために補助光が届かないと判断し、フォーカスレンズ105を所定位置（ここでは無限遠位置）に移動する。補助光を投光した場合と投光しない場合の被写体輝度の差が大きい時は被写体が近くにあるものと判断し、通常のピーク検出による測距動作を行う。

【0050】前記の図6及び図7のフローチャートにしたがってAF動作を行うことにより、第1の実施例と同様に距離が遠くてコントラストの低い被写体にも正確にピントを合わせることができる。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、遠い距離にある輝度の低い被写体にも正確にピントを合わせることができる。また、距離が遠くてコントラストの低い被写体にも正確にピントを合わせることができ

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例を使用した電子カメラのブロック図である。

【図2】 本発明の実施例を使用した電子カメラの基本的な動作を示すフローチャートである。

【図3】 図2における電子カメラのAF動作を示すフローチャートである。

【図4】 図3におけるピーク検出を示すフローチャートである。

【図5】 図2における画像の記録動作を示すフローチャートである。

【図6】 本発明の第2の実施例を使用した電子カメラのAF動作を示すフローチャートである。

【図7】 図6における補助光反射検出を示すフローチャートである。

【図8】 撮影画面内における測距エリアを説明する図である。

【符号の説明】

101 固定レンズ

102 絞り及びシャッターなどの光量制御部材

103 絞り及びシャッター駆動モータ

104 絞りやシャッターなどを駆動するメカ系駆動回路

105 撮像素子上に焦点を合わせるためのフォーカスレンズ

106 フォーカスレンズ105のリセット位置を検出するフォトインタラプタ

107 フォーカスレンズ駆動モータ

108 フォーカスレンズを動かすフォーカスレンズ駆動回路

109 被写体からの反射光を電気信号に変換する撮像素子

110 撮像素子109を動作させるために必要なタイミング信号を発生するタイミング信号発生回路

111 CDS回路やA/D変換前に行う非線形増幅回路を備えた前置処理回路

112 A/D変換器

113 バッファメモリ

114 メモリの読み書きやDRAMのリフレッシュ動作を制御するメモリコントローラ

115 撮影シーケンスなどシステムを制御するためのマイクロコントローラ

116 操作補助のための表示やカメラの状態を表わす操作表示部

117 カメラを外部から操作するための操作部

118 電氣的に書き換え可能な不揮発性メモリ

119 拡張ユニットとのインターフェース

120 電子カメラ本体に接続して各種処理や操作を行うための着脱自在な拡張ユニット

121 記録媒体との接続のためのインターフェース

122 メモリカードやハードディスクなどの記録媒体

123 システムに電源を投入するメインスイッチ

124 AFやAE等の撮影スタンバイ動作を行うスイッチ

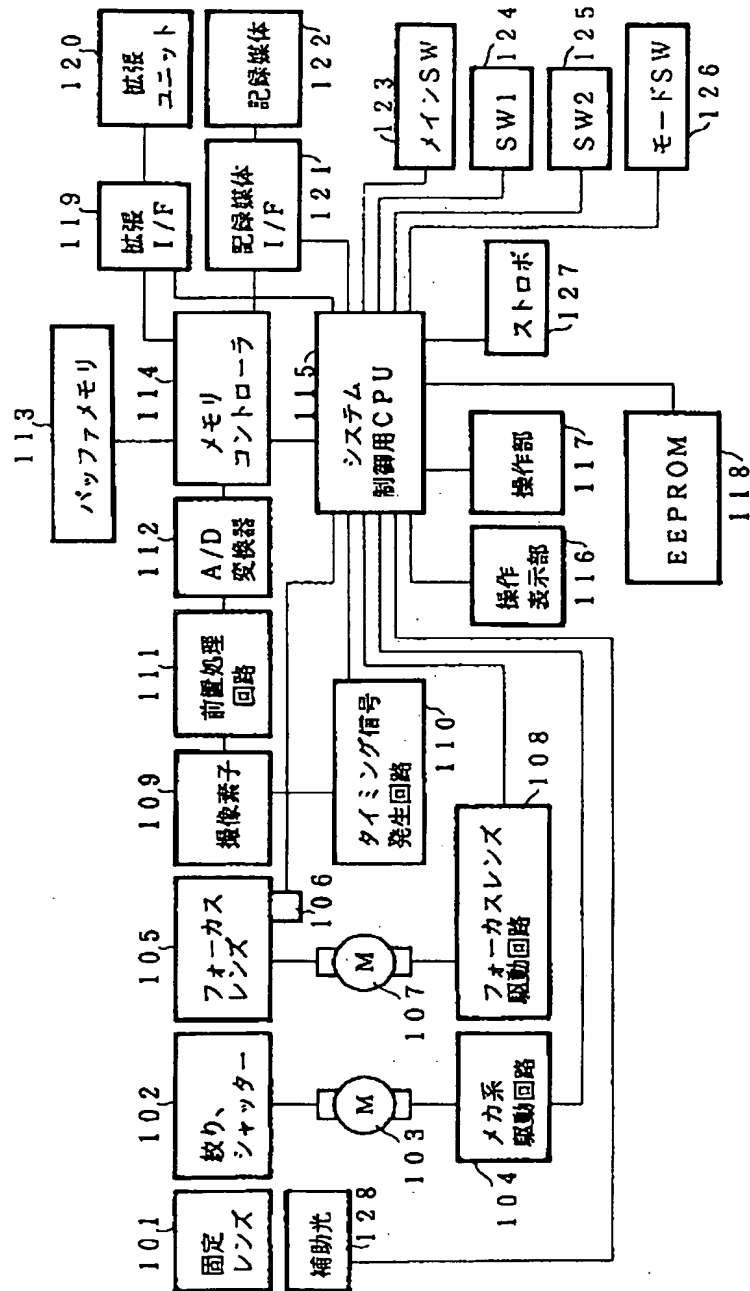
125 撮影スタンバイスイッチ124の操作後、撮影を行う撮影スイッチ

126 撮影モードを設定するモードスイッチ

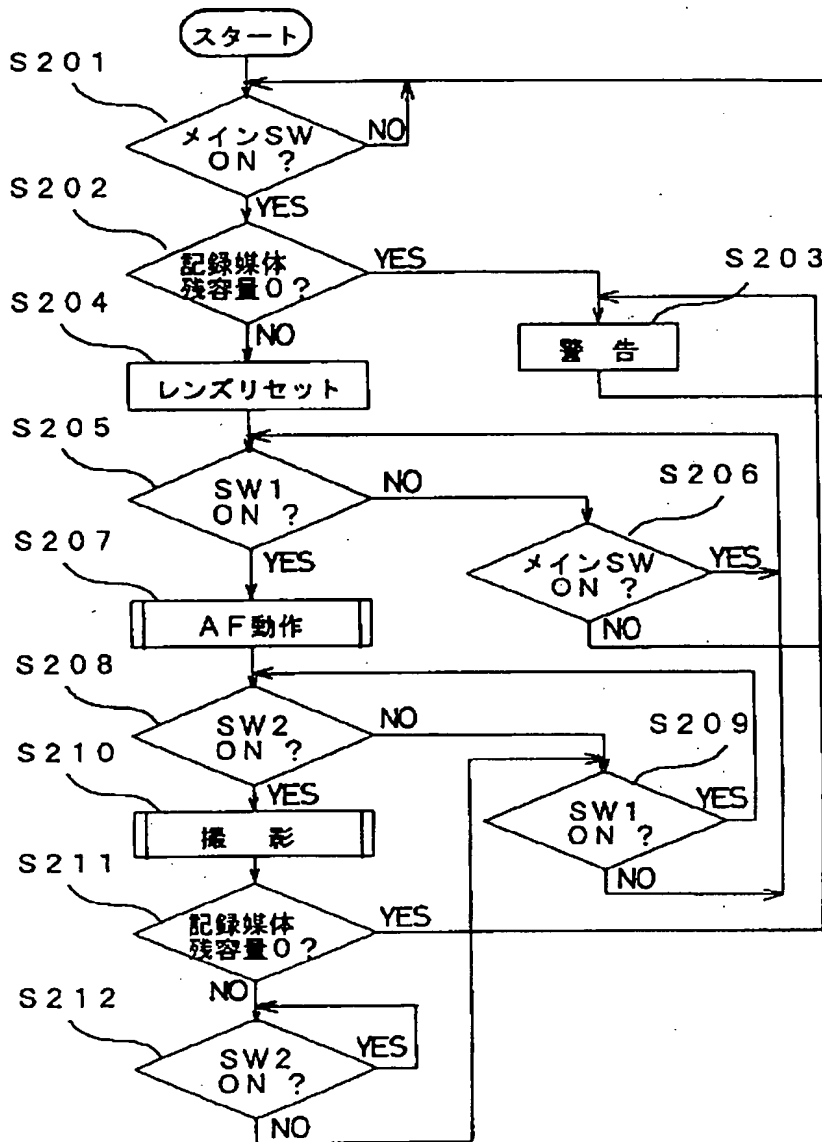
127 ストロボ

40 128 LED等を光源とする補助光

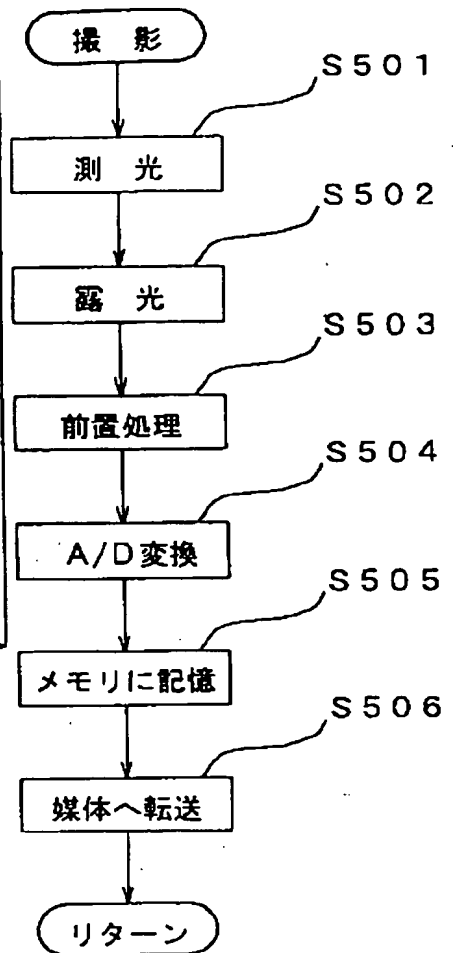
【図1】



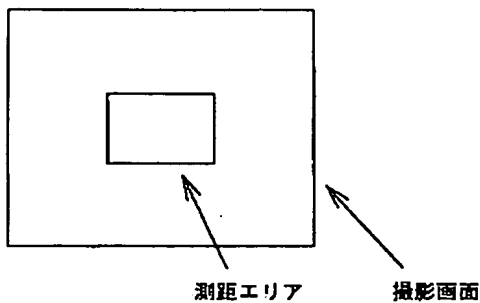
【図2】



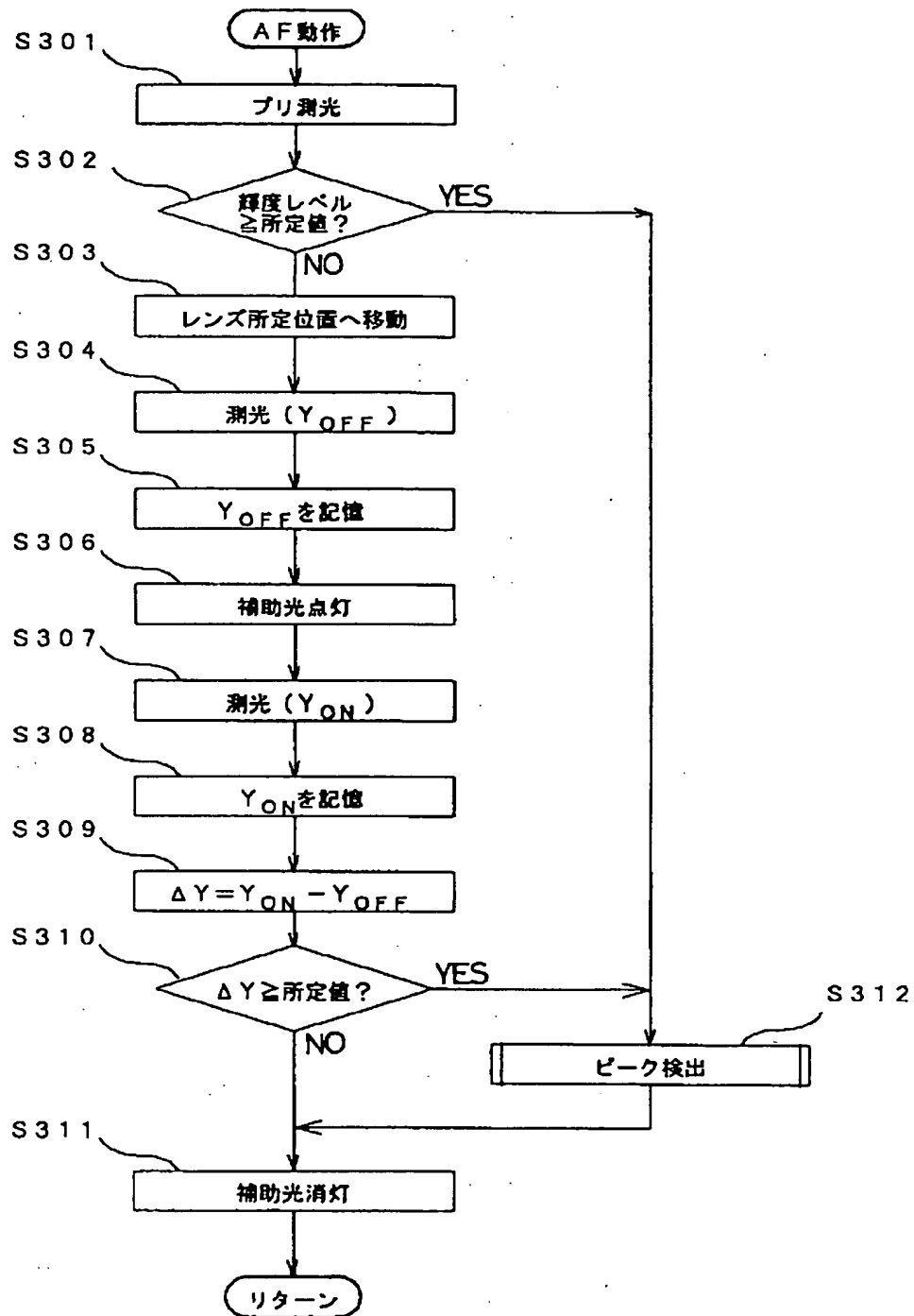
【図5】



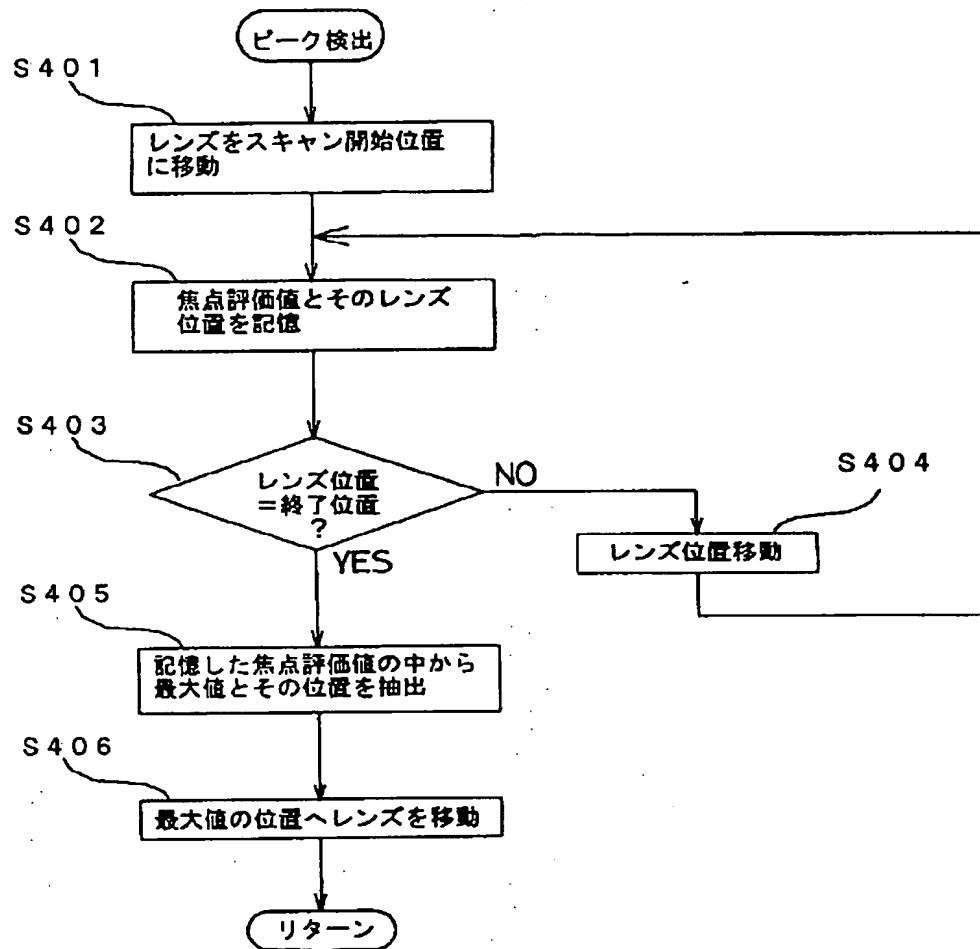
【図8】



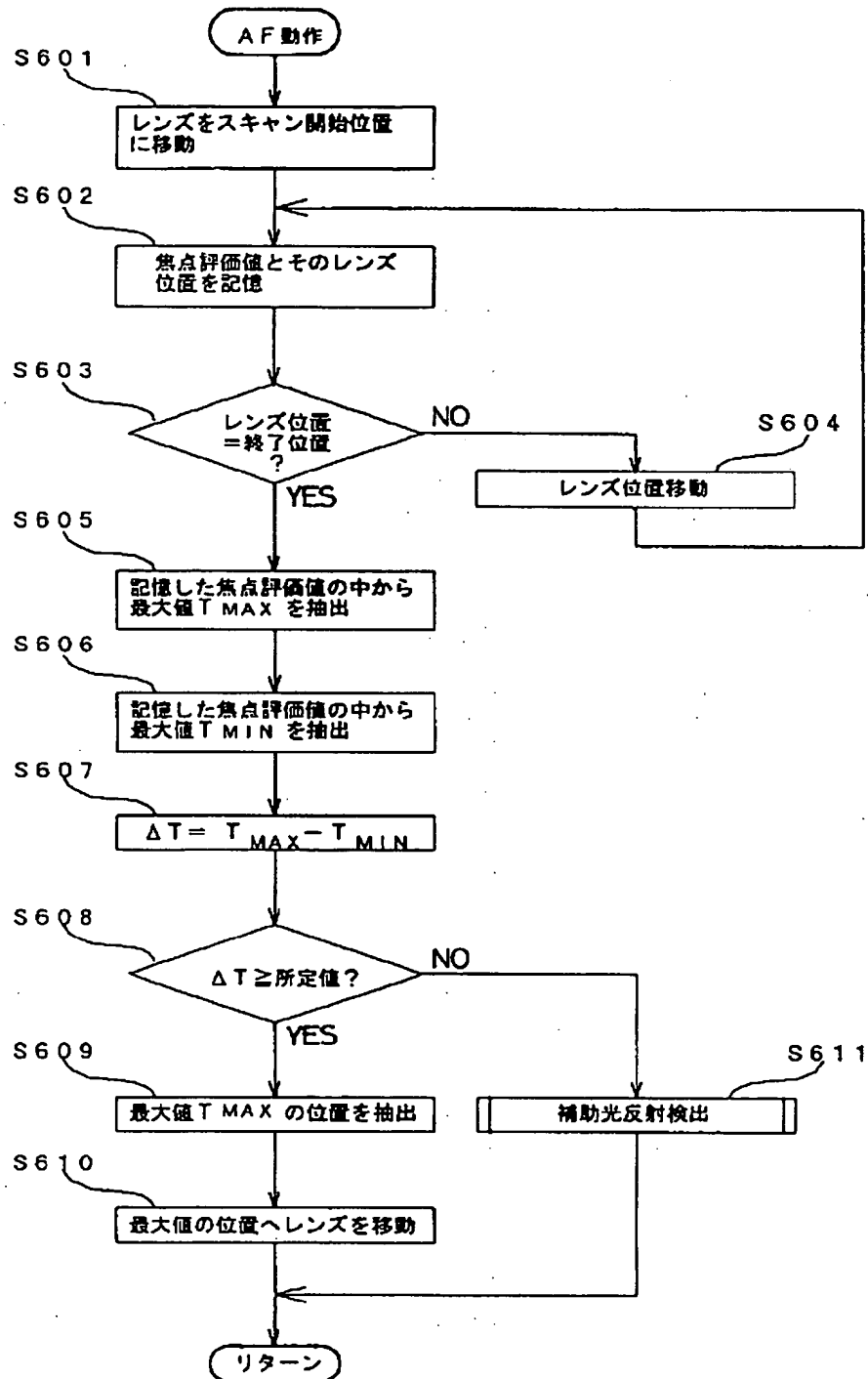
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

